

CLIPPEDIMAGE= JP358078471A

PAT-NO: JP358078471A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58078471 A

TITLE: DETECTING DEVICE FOR SEMICONDUCTOR PRESSURE

PUBN-DATE: May 12, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

BESSHO, MIKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP56177416

APPL-DATE: November 4, 1981

INT-CL (IPC): H01L029/84;G01L009/04

US-CL-CURRENT: 257/419,257/E29.324

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the semiconductor pressure detecting device which is stably operated regardless of the potential of a substrate, by the constitution, wherein a semiconductor substrate on which a strain gage element is formed, is electrically separated from a table by a semiconductor layer having a different conductive type.

CONSTITUTION: A numeral 1a is an N type semiconductor layer which is provided on a P type semiconductor substrate 8. A numeral 9 is an annular P type semiconductor diffused layer which is formed so as to surround the strain gage element 2 provided on the N type semiconductor layer 1a and to reach the P type

semiconductor substrate 8. In this device, when the potential of the P type semiconductor substrate 8 is lower than the potential of the strain gage element, the strain gage element 2 is electrically separated by the P-N junction comprising the P type semiconductor substrate 8, the P type diffused layer 9, and the N type semiconductor layer 1a. When the potential of the P type semiconductor layer 8 is higher than the potential of the strain gage element 2, electric separation is provided by the P-N junction comprising the strain gage element 2 and the N type semiconductor layer 1a. Therefore the element is not subjected to the effect of the potential of the P type semiconductor substrate 8. Furthermore, both surfaces of the P-N junctions are covered by an insulating film 5, the device is very stable and the perfect electric separation can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—78471

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 29/84  
// G 01 L 9/04

識別記号  
1 0 1

庁内整理番号  
7357—5F  
7507—2F

⑬ 公開 昭和58年(1983)5月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 半導体圧力検出装置

電機株式会社応用機器研究所内

⑮ 特 願 昭56—177416

⑯ 出 願 人 三菱電機株式会社

⑰ 出 願 昭56(1981)11月4日

東京都千代田区丸の内2丁目2  
番3号

⑱ 発 明 者 別所三樹生

⑲ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

尼崎市南清水字中野80番地三菱

明 細 書

1. 発明の名称

半導体圧力検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) ダイアフラムを形成する半導体層の面上に形成された歪計素子を備えたものにおいて、上記半導体層を導電型の異なる半導体基板上に形成するとともに、上記歪計素子が形成されている面域をとり囲み、かつ上記半導体基板に通ずる当該基板と同じ導電型の環状の拡散層を備えたことを特徴とする半導体圧力検出装置。

(2) 中央部を薄く形成した半導体基板の面上に導電型の異なる半導体層を形成し、この半導体層の面上に歪計素子を形成せる構成とした特許請求の範囲第1項記載の半導体圧力検出装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、半導体圧力検出装置に関するものである。

従来この装置として第1図に示すものがあった。図において、(1)はN型半導体基板、(2)はこ

のN型半導体基板(2)に形成された歪計素子、(3)は歪計素子(2)とワイヤー(4)を接続する為に設けられた電極、(5)はN型半導体基板(1)及び歪計素子(2)の表面を保護する絶縁膜例えば $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ で、N型半導体基板(1)は接着剤例えば $\text{AuBi}$ 、 $\text{AuSn}$ 、ガラス(6)で台座(7)に接着されている。

この半導体圧力検出装置は、印加された圧力によつて中央部分に形成されたダイアフラム部分が変位し、これに伴つて歪計素子(2)に生じる電気抵抗の変化をワイヤー(4)を介して外部より測定することにより印加された圧力を検出する。

従来の半導体圧力検出装置は以上のように構成されているので、N型半導体基板(1)の電位が変化して、P形歪計素子(2)とで形成するPN接合が順バイアスされた場合に半導体圧力検出装置の動作が不安定になることを避ける為には接着剤(6)にガラスなどの絶物を使用しなければならなかつた。しかし接着剤(6)にガラスを使用すると接着温度が高い為に残留応力が大きくなるという欠点があつた。又一方接着剤(6)に $\text{AuBi}$ 、 $\text{AuSn}$ を使用して残留

応力を小さくした場合、半導体圧力検出装置の動作が不安定にならないようにN型半導体基板(1)の電位に十分な注意を払う必要があつた。

この発明は上記従来の欠点を除去する為になされたもので、歪計素子(2)を形成した半導体基板を異なる導電型の半導体層で台座より電気的に分離する構成としたものである。

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第2図において、(1a)はP型半導体基板(8)の面上に設けられたN型半導体層、(9)はN型半導体層(1a)に設けられた歪計素子(2)をとり囲みかつP型半導体基板(8)に達するように形成された環状のP型半導体拡散層である。

このように構成された装置ではP型半導体基板(8)の電位が歪計素子(2)の電位より低い場合は歪計素子(2)はP型半導体基板(8)およびP型拡散層(9)とN型半導体層(1a)よりなるPN接合で電気的に分離される。またP型半導体基板(8)の電位が歪計素子(2)の電位より高い場合は歪計素子(2)とN型半導体層(1a)よりなるPN接合で電気的に分離されるの

で、P型半導体基板(8)の電位の影響を受けることはない。更にPN<sup>接合</sup>の表面はいずれも絶縁膜(5)で被われており、非常に安定しているので完全な電気的分離が得られる。

上記実施例では歪計素子(2)が設けられたN型半導体層(1a)の裏面全面がP型半導体基板(8)に接したものを示したが、第3図に示すようにN型半導体層(1a)のダイヤフラムを形成する部分のP型半導体基板(8)を除去し、このPN接合部分を絶縁膜(5)で被う構成としてもよい。

なお上記実施例はP型半導体基板を用いた場合について示したが、N型半導体基板を用いた場合にも各半導体層の導電型を反転することにより同様に構成することはいうまでもない。

この発明はダイヤフラムを形成する半導体層の面上に形成された歪計素子を備えたものにおいて、上記半導体層を導電型の異なる半導体基板上に形成するとともに、上記歪計素子が形成されている面域をとり囲み、かつ上記半導体基板に達する当該基板と同じ導電型の環状の拡散層を備えたこと

を特徴とするもので、基板の電位にかかわらず安定に動作する半導体圧力検出装置とすることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

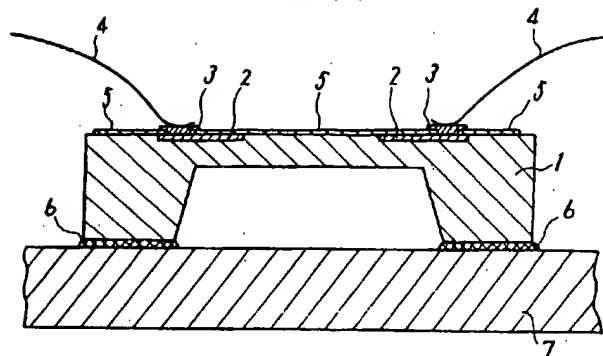
第1図は従来の半導体圧力検出装置の断面図、第2図はこの発明の一実施例の断面図、第3図はこの発明の他の実施例の断面図である。

図において、(1)はN型半導体基板、(1a)はN型半導体層、(2)は歪計素子、(3)は電極、(4)はワイヤ、(5)は絶縁膜、(7)は台座、(8)はP型半導体基板、(9)は環状のP型拡散層である。

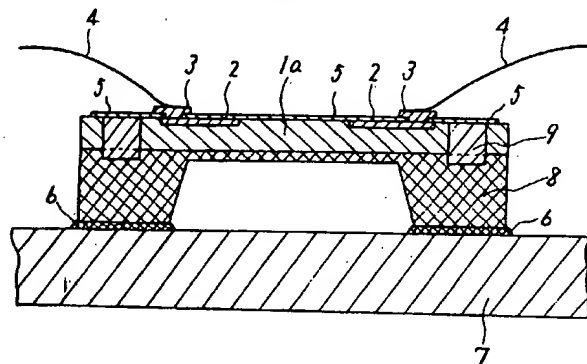
なお、図中同一符号はそれぞれ同一又は相当部分を示す。

代理人 葛野 信一

第 1 図



第 2 図



第 3 図

